α－Beat

ＡＣＳ－ＬＦＳ　シリーズ

（外部短絡方式）

取 扱 説 明 書

（1406 版）

この度は、ソフトスタータ『α－Beat』をご購入いただきまして誠にありがとうございます。

『α－Beat』の機能を十分に発揮させ、正しく安全にご使用いただくために、この取扱説明書をよくお読み下さい。

お読みになった後は、ご使用になる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

電光工業株式会社

目　次

１．制御機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １
　１－１：ソフトスタート機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １
　１－２：ソフトストップ機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １
　１－３：外部短絡方式 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２
　１－４：結線方式 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２
　１－５：始動電流制限機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２
　１－６：保護機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３
２．設置 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４
　２－１：受け取り ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４
　２－２：取付 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４
　２－３：環境 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４
３．配線 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５
　３－１：端子位置 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５
　３－２：端子結線図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ６
　３－３：端子機能説明 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ７
　３－４：電線サイズ／締め付けトルク ・・・・・・・・・・・・・・・・ ７
　３－５：３線式基本配線例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ８
　３－６：６線式基本配線例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ９
　３－７：６線式正逆転接続方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １０
　３－８：ソフトストップ推奨回路 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １１
４．調整部 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １２
　４－１：調整部の説明 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １２
　４－２：ボリュウム調整手順 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １４
　４－３：表示部説明 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １５
　４－３：ご使用上の注意 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １６
５．トラブルシューティング ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １８
６．保守点検 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ １９
７．資料 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２０
　７－１：外形図と寸法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２０
　７－２：ショート用接触器一覧表 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２１
　７－３：容量切替スイッチ一覧表 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２２
　７－４：始動サーマル特性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２３
　７－５：配線用機器 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２３
　７－６：オプションＣＴ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２５
　７－７：始動電流特性比較 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２７
　７－８：標準仕様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２８

安全上のご注意

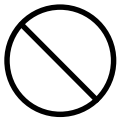
ここに示した注意事項は、製品を安全にお使い頂き、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。
また注意事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った取扱をすると生ずることが想定される内容を、

「 警告 」　　「 注意 」

に区分して表示しています。
いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守って下さい。

	この記号は　警告・注意　を促す内容です。
	この記号は、禁止の行為を示しています。 図の中や近傍に具体的な禁止内容が描かれています。 左図の場合は触手禁止の表示です。

警 告　　誤った取扱をすると、死亡または重傷を負う可能性が想定される要件です。



禁 止

感電・故障の恐れあり

モータ及びその負荷のメンテナンスを行う場合
入力開閉器により主電源を必ず切断して下さい。

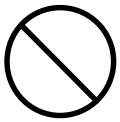
長期間稼働させない時には入力開閉器により主電源を必ず切断して下さい。

注 意　　誤った取扱をすると、人が障害を負う可能性や物的損害の発生が想定される内容を示しています。

接触禁止

やけど・感電・障害の恐れあり

装置の底部となっているヒートシンクは、高温となります。
運転中及び停止後しばらくは手を触れないで下さい。



禁 止

熱に弱い壁や軟弱な壁には取り付けないで下さい。
落下事故や火災発生の恐れがあります。

本器を分解したり、改造したりしないで下さい。
本器は電子装置なので思わぬトラブルに発展する可能性があります。
修理は販売店か直接弊社にご相談下さい。

α－Ｂｅａｔ　ＬＦＳシリーズはサイリスタを使用したモータ始動専用装置です。
始動完了後は、外部に設けた電磁接触器（４２）に電流を移して使用する省エネタイプで形状は盤内取付ユニットとして製作されています。

１．制御機能

1-1. ソフトスタート機能

サイリスタの位相制御によりモータに印加する電圧をスタートから徐々に定格電圧まで上昇させる連続電圧制御方式です。モータは電圧上昇過程において負荷側の必要トルクが得られた電圧より回転を始め、徐々に定格回転まで上昇します。
ソフトスタートの目安時間は、加速時間設定ボリュームにて調整できます。
但し、設定時間とモータが定格回転に達するまでの時間は一致しません。それは、時間を長く設定した場合でも必要トルクが得られた時点から回転し始めること、並びに負荷が軽い場合は定格電圧に達する前に回転数が定格値に到達してしまうからです。

ソフトスタート時間設定範囲：　3 ～ 60 秒　(定格電圧に達するまでの時間に相当)
ボリューム『加速時間』にて設定

また、負荷側の始動トルクが大きい場合は、始動開始時の電圧(キック電圧)を大きくしてモータが回転し始めるまでの時間を早めることができます。運転信号でモータの電圧はキック電圧の設定値まで急速に立ち上がり､その後加速時間ボリュームにて設定された傾きで定格電圧に到達します。キック電圧値が十分な場合、モータは運転信号と同時に回転し始めます。

キック電圧設定範囲：　20 ～ 80%
ボリューム『キック電圧』にて設定

1-2. ソフトストップ機能

ソフトストップ機能とは、通常は停止信号で即モータをフリーラン停止させるのに対し、停止時に電圧を定格値から徐々に降下させることにより、ソフトに停止させる機能です。
ポンプ設備における、ポンプ停止時等に発生するウォーターハンマー現象の防止・軽減が主目的です。
ソフトストップの時間は減速時間設定ボリュームで調整できます。但し、負荷ＧＤ^{2}の大小等により、設定時間と実際のソフトストップ時間は必ずしも一致しません。

ソフトストップ時間設定範囲：　０ ～ ６０秒
ボリューム『減速時間』にて設定

主回路電磁接触器（５２）よる発･停操作で、ソフトストップ機能を働かす場合は、
3-8 ソフトストップ推奨回路を参照下さい。

1-3. 外部短絡方式

α－Ｂｅａｔ　ＬＦＳシリーズは、始動完了後サイリスタを外部に設けた電磁接触器でショートする制御方式としています。これにより、定常運転中の内部損失がほとんど無くなり、省エネ効果や装置の小形化ばかりでなく、密閉構造盤内への設置が容易となります。
ショート用電磁接触器のＯＮ、ＯＦＦ時はサイリスタが動作しているため電流遮断動作が無く、電磁接触器の選定はモータの定格電流が接触器の定格通電電流に等しいか、それ以下となるように選定すれば良いことになります。
7-2 項にα－Ｂｅａｔ結線方式、モータ容量、定格電流別の接触器選定一覧を示します。

1-4. 結線方式

α－Ｂｅａｔ　ＬＦＳシリーズは、モータとの接続方法として３線式、６線式いずれの対応も可能です。 結線方法は 3-5、3-６項の基本配線例を参照して下さい。また、６線式の接続方法の詳細を 3-7 項に示します。図と異なった接続とすると、正常に動作しないばかりでなく、装置破損の要因となりますので、十分注意して下さい。
制御上の切替はディップスイッチＤＳ－２『６Ｗ－３Ｗ』にて行います。

３線式の場合：　3W 側　、 ６線式の場合：　6W 側

ディップスイッチの切替は電源ＯＦＦの状態で行って下さい。

1-5. 始動電流制限機能

※　ＬＦ２０３７Ｓ、ＬＦ４０７５Ｓ以下の機種はオプション機能となります。

オプション機能について

オプション機能を有効とするには、専用の変流器（ＣＴ）が必要となります。
専用ＣＴの外形、コネクタ接続は 7-6 項、設置点は 3-2 項を参照下さい。

始動電流制限機能は任意に設定した電流値を超えないで始動する機能です。設定された電流値に達すると電圧上昇を一時停止し、モータの回転数が上昇して電流が減少すると再び電圧を上昇させて始動します。
電流制限機能は主としてＧＤ^{2}の大きな負荷に有効です。

始動電流制限範囲：　300 ～ 500%　注（α－Ｂｅａｔの定格電流に対する値）

ボリューム『電流制限』にて設定

電流制限機能の使用にあたってはモータ容量に合わせてα－Ｂｅａｔの容量切替スイッチを設定する必要があります。7-3 項の容量切替スイッチ一覧表を参照下さい。

1-6. 保護機能

① ヒートシンク温度保護

ＬＦＳシリーズは接触器ショート形ですので、始動完了後サイリスタ電流は 0 となり、通常の使用方法ではヒートシンクがオーバーヒートすることはありません。

しかし、始動頻度が激しい場合や盤内温度が異常な場合、或いはショート用接触器が動作不良をおこした場合にはサイリスタの保護が必要になります。

動作温度　：　８０℃以上
装置の動作：　ソフトストップモードを介して停止。ＬＥＤ『サーマル』点灯。
　　アラーム信号出力。
リセット　：　７０℃以下に低下した後、リセット信号入力或いは電源ＯＦＦ。

※　モータの過負荷保護としては、外部にサーマルリレーを設けて下さい。
※　電子サーマル(３Ｅリレー)等で欠相、逆相を監視する場合、サーマルはα－Ｂｅａｔの電源側に設けて下さい。

② 瞬時停電保護

ＬＦＳシリーズは瞬停時の突入電流防止対策として保護機能を設けています。電源電圧が５０％以下に低下し、その状態が２サイクル以上継続すると装置を停止させ、制御回路をリセットします。電源電圧が復帰し、運転信号が入力されていれば自動的に再始動します。運転信号が押し釦の場合は、再度釦を押さないと始動しません。

③ ソフトストップ中の再始動保護

ＬＦＳシリーズはソフトストップ動作中に再度運転信号を入力しても即再始動とはなりません。ソフトストップモードが完了してから再始動するようになっています。

④ 電源逆相回転保護

ＬＦＳシリーズは電源の相回転が逆の場合は運転信号を入力しても始動しません。
逆相時にはＬＥＤ『逆相』が点灯します。
電源の相回転を正相に修正した後、『逆相』消灯を確認の上、再度運転信号を入力して下さい。

⑤ 始動時の電流サーマル

※　ＬＦ２０３７Ｓ、ＬＦ４０７５Ｓ以下の機種はオプション機能となります。

始動渋滞時のモータ保護を対象にしたサーマル機能です。

動作範囲　　：定格電流の１５０%以上
動作時間　　：定格電流の４００%で１５～４０ｓｅｃ.（反限時特性）
動作時間調整：ボリューム『ＳＴＨ』による

始動サーマルが動作すると、装置を停止しアラーム信号を出力します。
またLED『サーマル』が点灯します。
始動サーマルの動作特性は 7-4 項を参照下さい。また、容量切替スイッチをモータ容量に合わせて下さい。

２．設置

2-1. 受け取り

受け取り後は、直ちに仕様（形式、電圧、容量等）及び外観（破損、緩み等）をご確認下さい。

2-2. 取付

① 取付は盤内の強固な鉄板又はアングル等に確実に固定して下さい。

② 熱の発生は始動中のみで、定常中はほとんどありませんが、始動頻度が激しいと発熱しますので、通気を考慮し、必ず垂直方向に取り付けて下さい。

③ 取付に際し、上面と下面それぞれに１０cm、左右に５cm 程度の空気の対流用空間を確保して下さい。（尚、下部は配線作業を考慮した空間距離を確保して下さい）

2-3. 環境

① α－Ｂｅａｔ　ＬＦＳシリーズは、盤内取付タイプのユニットです。
盤内温度は５０℃以下として下さい。

② 盤の形状寸法としては、ＬＦＳシリーズの損失はほとんど始動中のみですので、通常の始動頻度では発熱を考慮する必要はありません。

③ しかし、始動頻度が激しい場合は、始動中の損失も無視できなくなりますので、必要に応じて盤内攪拌ファンや給排気用ファンを設けて下さい。

④ 盤の設置に当たっては、直射日光の当たる場所や高温多湿の場所は避け、また、腐食性ガス、引火ガス、オイルミスト、塵埃等の無い清潔な場所に設置して下さい。

⑤ 屋外盤に収納する場合は、上記の他に結露防止のためのファンやスペースヒータを設ける等、周囲環境に十分配慮のうえでご使用下さい。

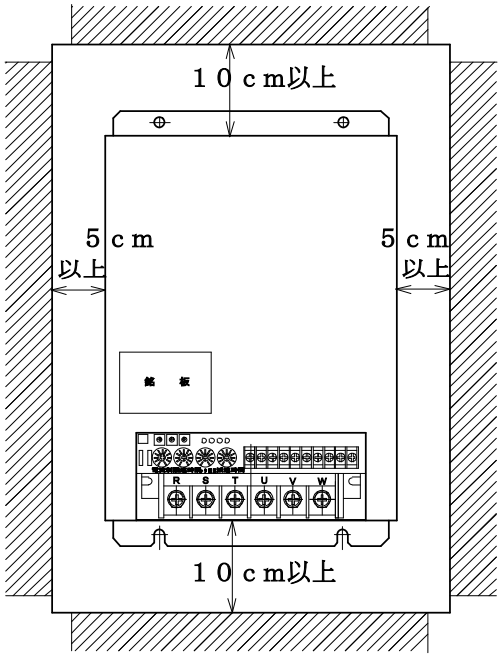


図 2-1　α－Ｂｅａｔ　周囲スペース

左図の寸法は自然対流に必要なスペースであり、盤内に収納する場合の最少寸法ではありません。

３．配線

3-1. 端子位置

図 3-1　ＬＦ２０３７Ｓ、ＬＦ４０７５Ｓ以下の端子配列

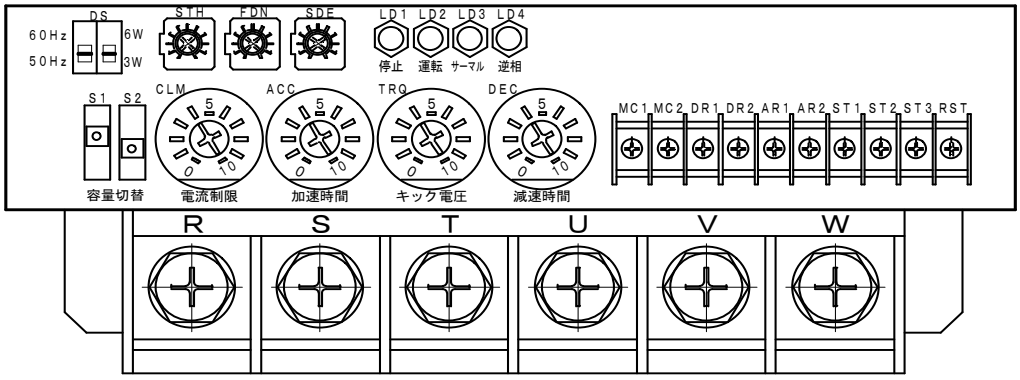


図 3-2　ＬＦ２０５５Ｓ、ＬＦ４１１０Ｓ以上の端子配列

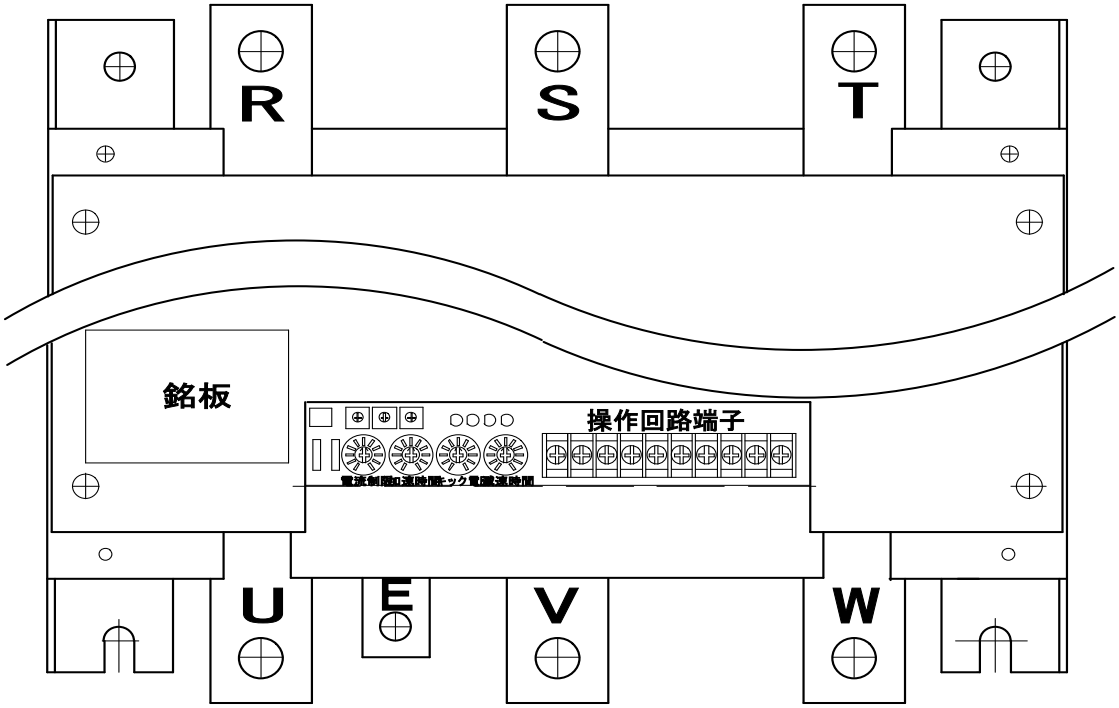
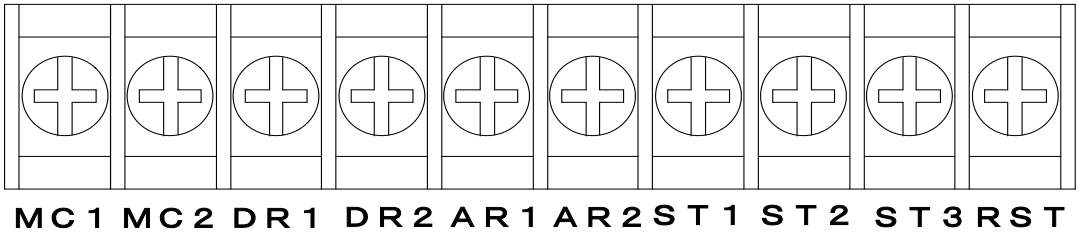
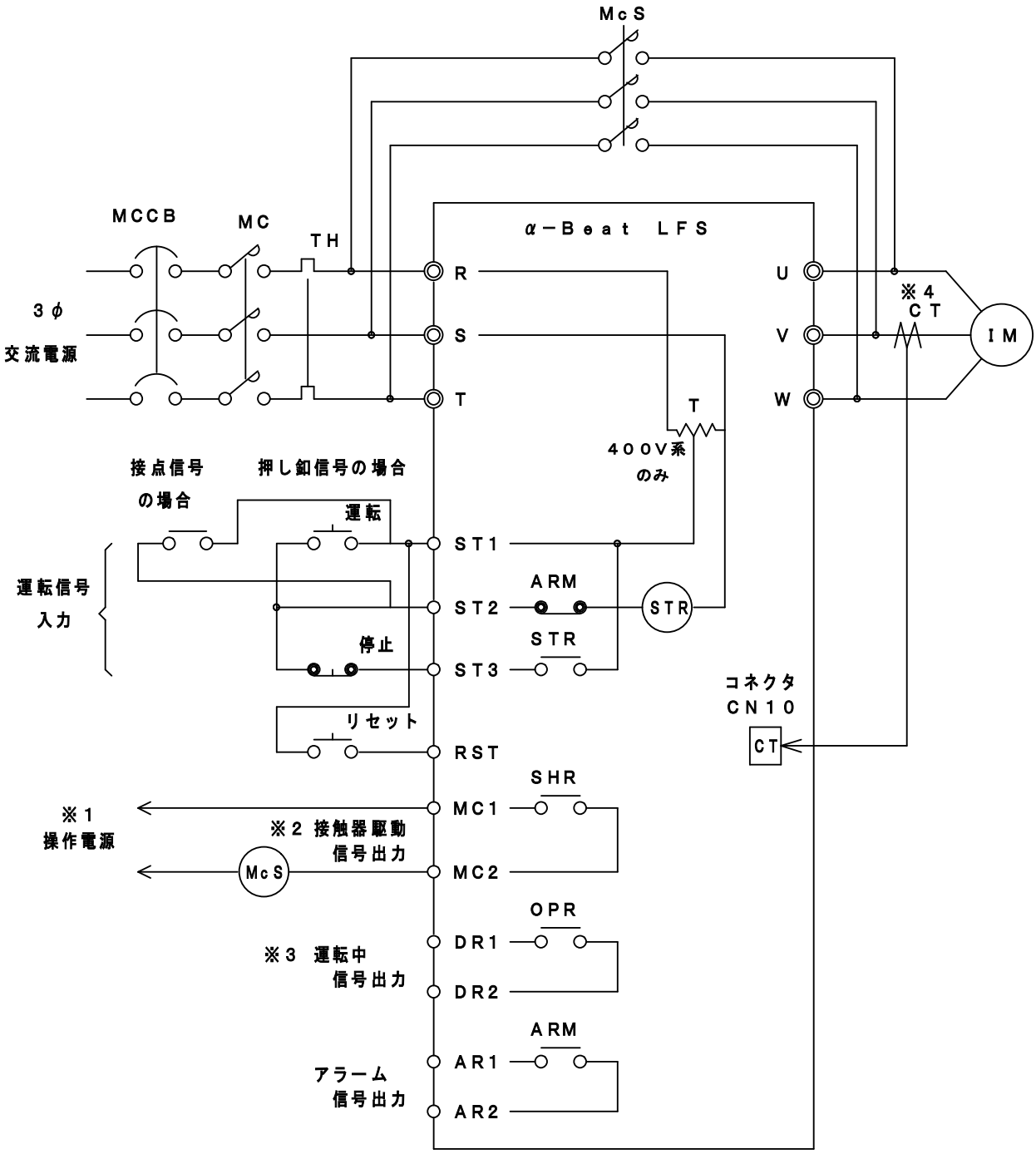


図 3-3　操作回路端子



3-2. 端子結線図



※1．操作電源は選定された McS のコイル電圧に合わせて、AC100V、200V を入力下さい。

※2．接触器駆動信号は始動が完了すると出力されます。タイミングはα－Ｂｅａｔの制御回路にて判断しています。

※3．運転中出力信号は、α－Ｂｅａｔが運転を開始してからソフトストップが終了するまで出力されています。
信号をリレー受けする場合はMY、ＬＹ（オムロン製）クラスを使用下さい。

※4．オプションＣＴの設置点は入力側、出力側いずれでもかまいません。

3-3. 端子機能説明

	端子記号	機　能　説　明
主回路	R、S、T	電源入力用端子　(相回転が正しいこと) ショート用接触器は R-U、S-V、T-W 間に挿入する。
	U、V、W	出力端子 モータの U、V、W 端子に接続する。
操作回路	MC1、MC2	サイリスタショート用接触器の駆動用**１ａ接点出力端子** 接点容量：AC250V　16A　(at　cosφ=0.4)
	DR1、DR2	運転中信号用**１ａ接点出力端子** (ソフトストップ中も信号出力する) 接点容量：AC250V　1A、 DC30V　1A
	AR1、AR2	異常信号用**１ａ接点出力端子** 接点容量：AC250V　1.5A、 DC30V　1.5A
	ST1、ST2、ST3	運転信号入力端子 (信号接点容量は AC250V　0.1A 以上のこと) *モーメンタリー信号(押し釦スイッチ等)の場合は、ST1－ST2 間に運転用 a 接点、ST2－ST3 間に停止用 b 接点を接続する。 *オルタネート信号(セレクトスイッチ等)の場合は、ST1－ST2 間に接続する。(ST3 は未使用) *電源の ON－OFF にて運転･停止する場合は、ST1－ST2 間に接触器(52)の補助接点を挿入する。
	RST(ST1)	異常(アラーム)信号リセット用端子 外部信号にてアラームリセットする場合は、ST1－RST 間に a 接点信号を入力する。 (信号接点容量は AC250V　0.1A 以上のこと)

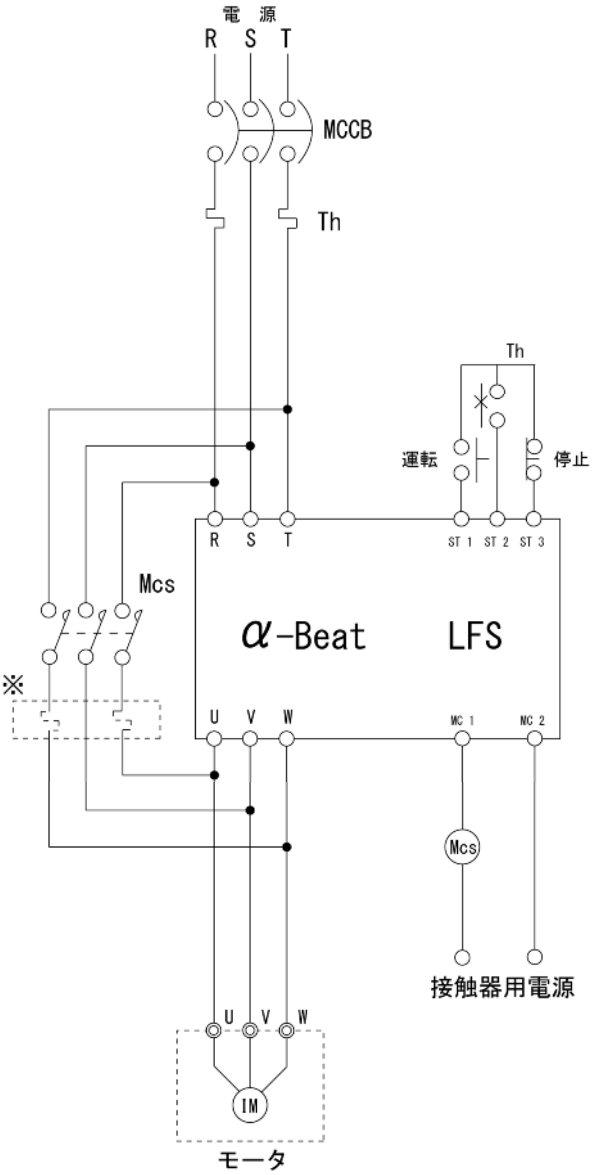
3-4. 電線サイズ／締め付けトルク

	形式　ACS-		最大適合電線〔mm²〕	端子ネジ	締付けトルク〔N･m〕
	200V 系	400V 系			
主回路端子	LF2015S	LF4015S LF4030S	22	M6	3.5～5.0
	LF2022S	LF4045S	38	M8	8.0～10
	LF2037S	LF4075S	60	M8	8.0～10
	LF2055S	LF4110S	100	M12	25～35
	LF2075S	LF4150S	150	M12	25～35
接地端子(※)	――――		14	M6	3.5～5.0
操作回路端子	全機種共通		1.25	M3	1.2

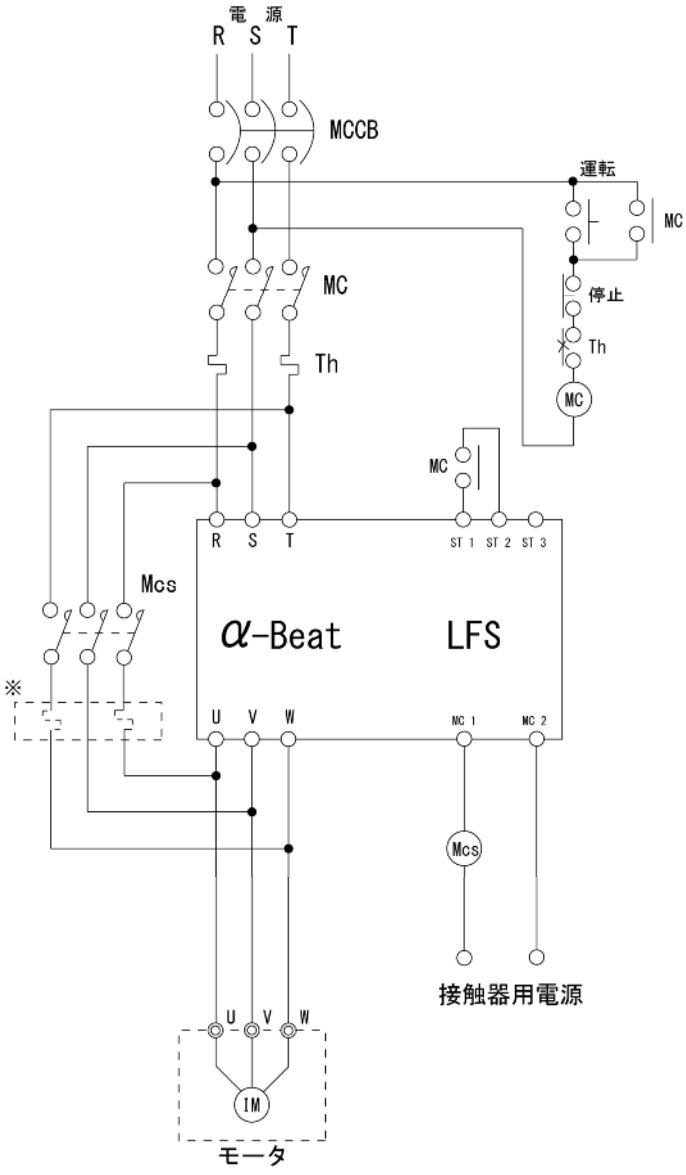
※　ＬＦ２０３７Ｓ、ＬＦ４０７５Ｓ以下の接地は取付ボルトにて兼用する。

3-5.　３線式基本配線例

① 電源側に接触器が無い場合
押釦による　運転・停止



② 電源側に接触器が有る場合
電源側の接触器（ＭＣ）による　運転・停止



※　モータの過負荷保護は、外部にサーマル(Th)を設けて下さい。負荷の慣性が大きく始動中にサーマルが動作するおそれがあるときは、遅動型サーマル・電子サーマル等を使用するか、ショート用接触器(Mcs)と直列に挿入して下さい。
(この場合、始動中はモータのサーマル保護が無くなりますのでご注意下さい)

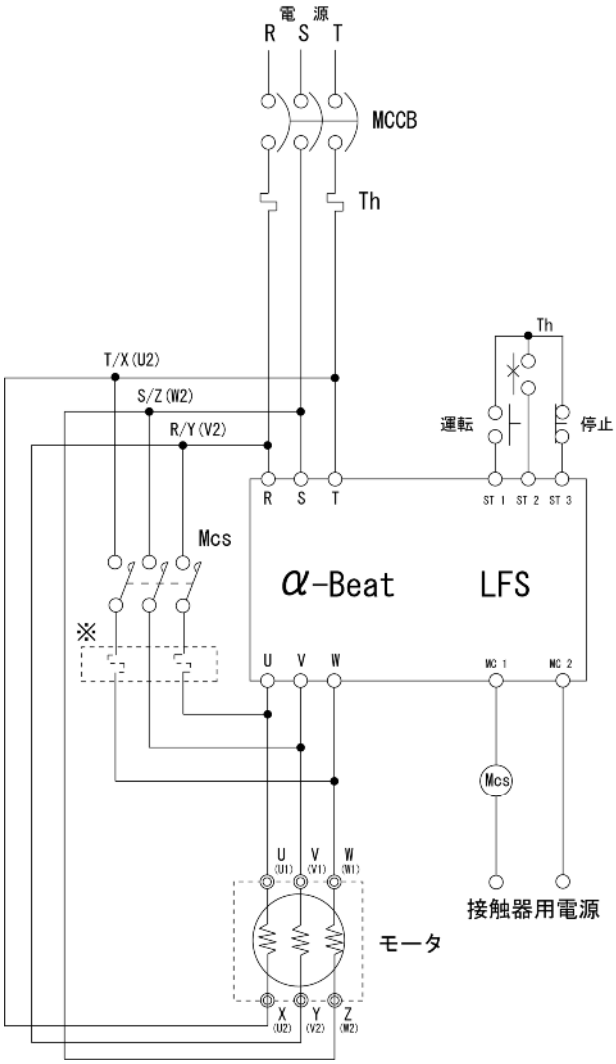
○　①の配線例で、運転信号がリレー接点やセレクトスイッチの様なオルタネート信号の場合は、ST1－ST2 間に信号を入力して下さい。

○　①の配線例では、モータ端子と対地間に常時電圧が印加されていますが、実使用上の問題はありません。但し、誤って端子に触れる恐れがある場合には、安全重視の点から②のように電磁接触器(MC)を使用した配線として下さい。

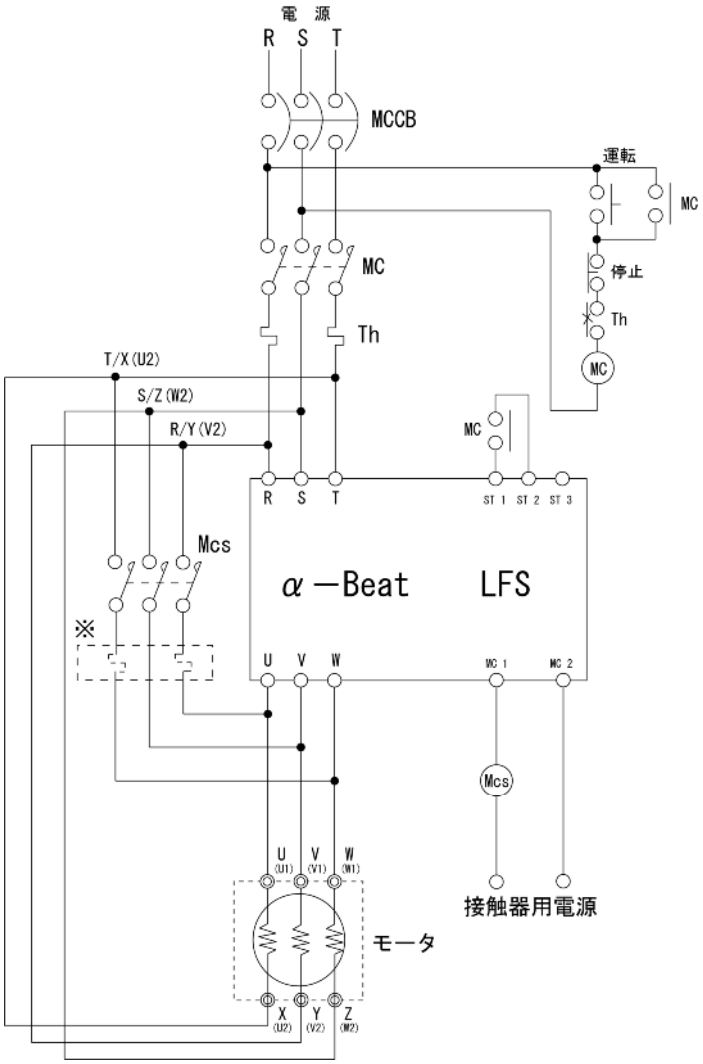
○　①、②の配線例ではソフトストップ機能は動作しません。
3-8 ソフトストップ推奨回路ご参照下さい。

3-6.　6 線式基本配線例

① 電源側に接触器が無い場合
押釦による　運転・停止



② 電源側に接触器が有る場合
電源側の接触器（ＭＣ）による　運転・停止



※ モータの過負荷保護は、外部にサーマル(Th)を設けて下さい。負荷の慣性が大きく始動中にサーマルが動作するおそれがあるときは、遅動型サーマル・電子サーマル等を使用するか、ショート用接触器(Mcs)と直列に挿入して下さい。
(この場合、始動中はモータのサーマル保護が無くなりますのでご注意下さい)

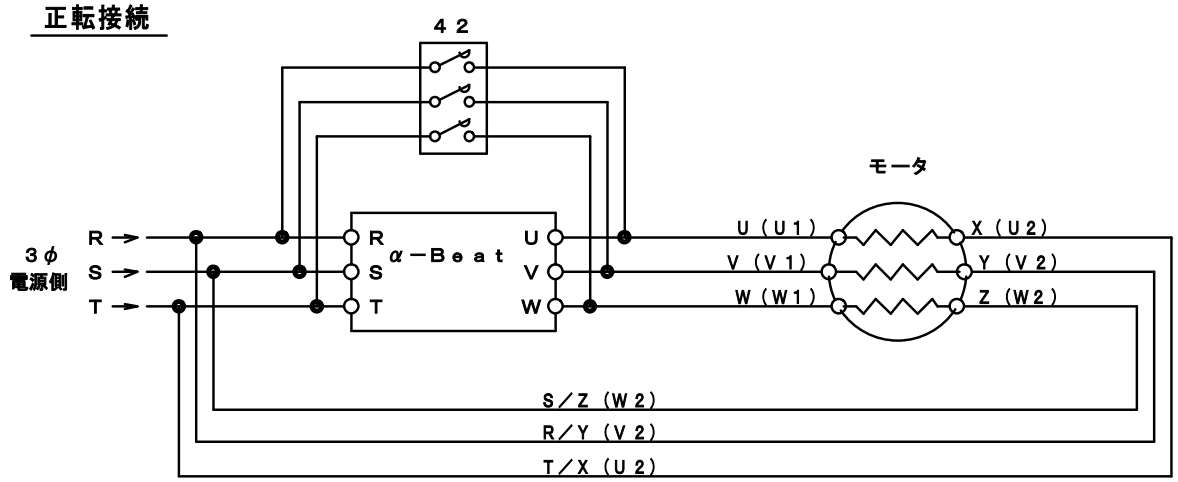
○ モータ端子記号 U、V、W、X、 Y、 Z は製造時期により異なりますので注意下さい。

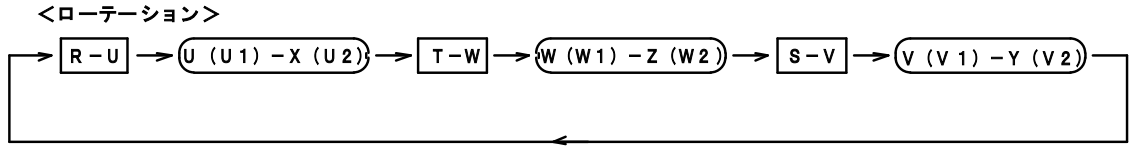
○ ①の配線例で、運転信号がリレー接点やセレクトスイッチの様なオルタネート信号の場合は、ST1－ST2 間に信号を入力して下さい。

○ ①の配線例では、モータ端子間ならびに対地間に常時電圧が印加されていますが、実使用上の問題はありません。但し、誤って端子に触れる恐れがある場合には、安全重視の点から②のように電磁接触器(MC)を使用した配線として下さい。

３－７．　６線式　正逆転接続方法

正転接続

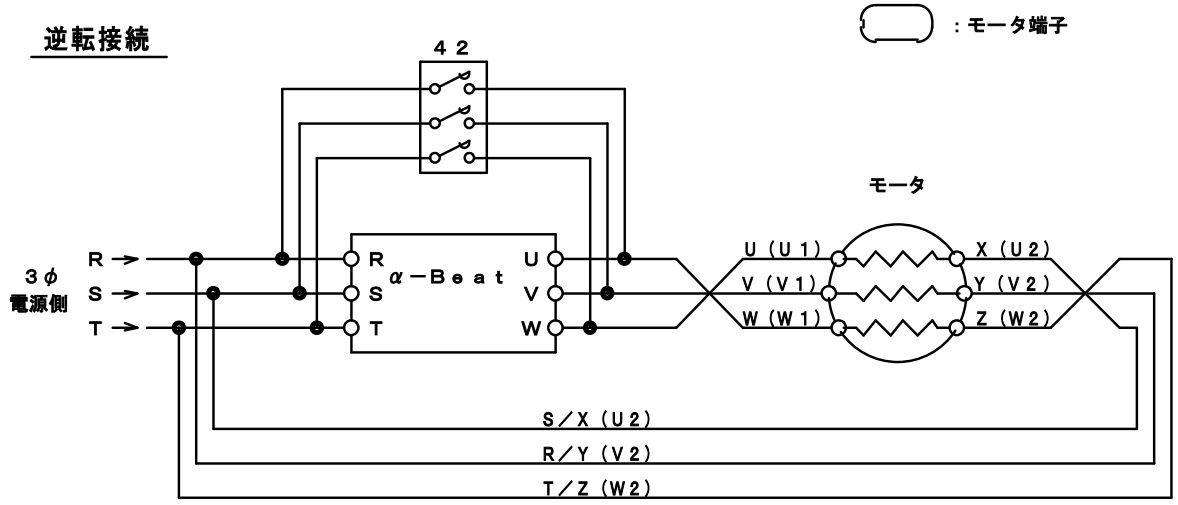


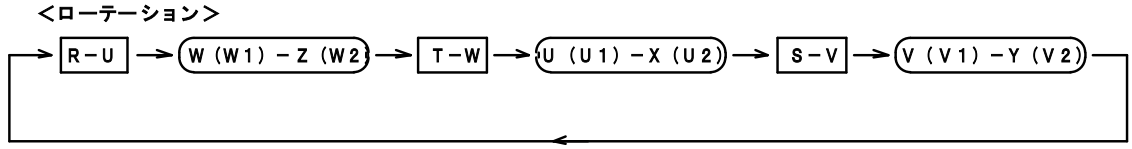


：α－Ｂｅａｔ端子

：モータ端子

逆転接続





：α－Ｂｅａｔ端子

：モータ端子

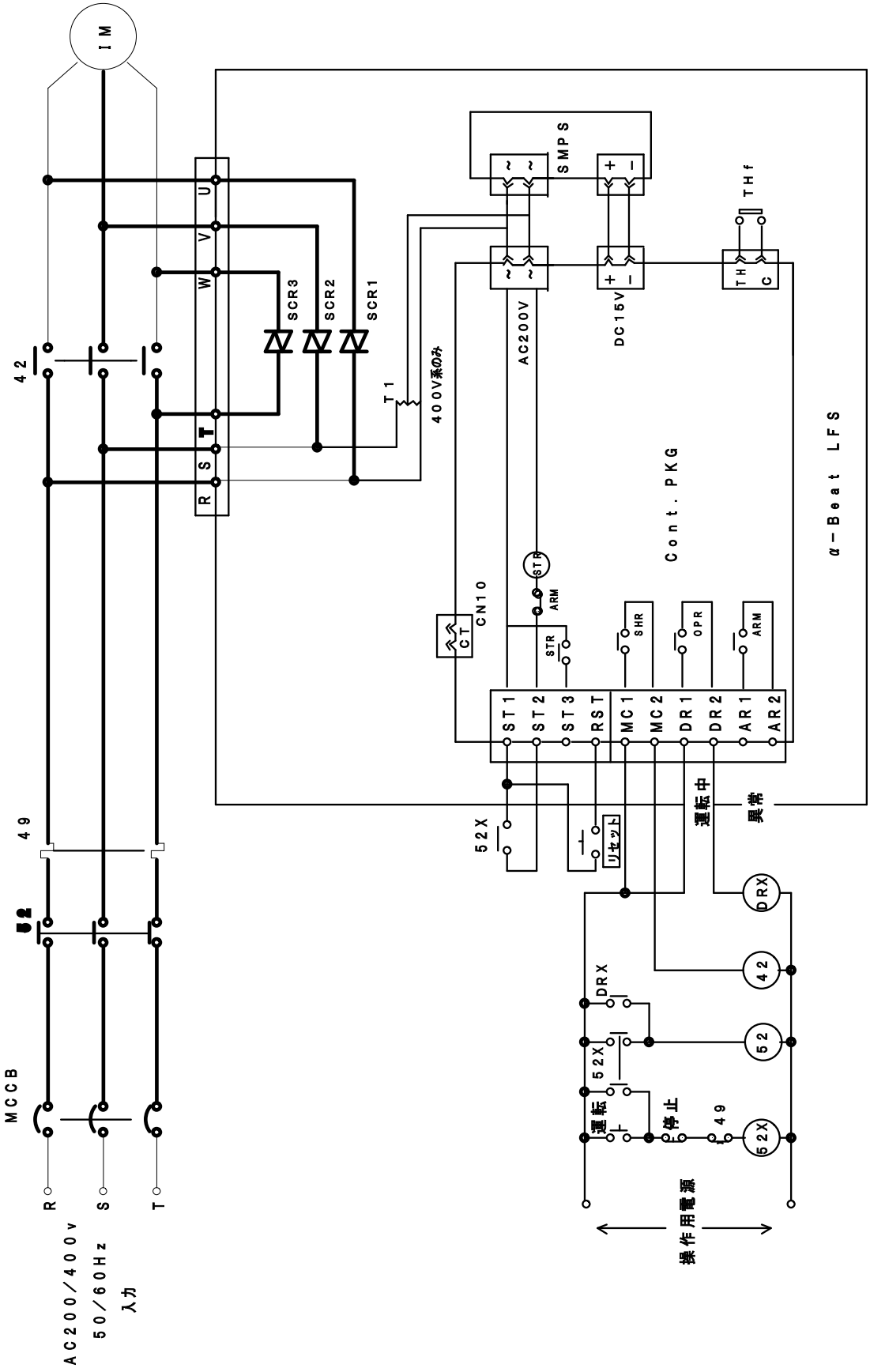
接続を変更する際は下記ご注意下さい。

※１．モータコイル三相の入口と出口を確認して下さい。

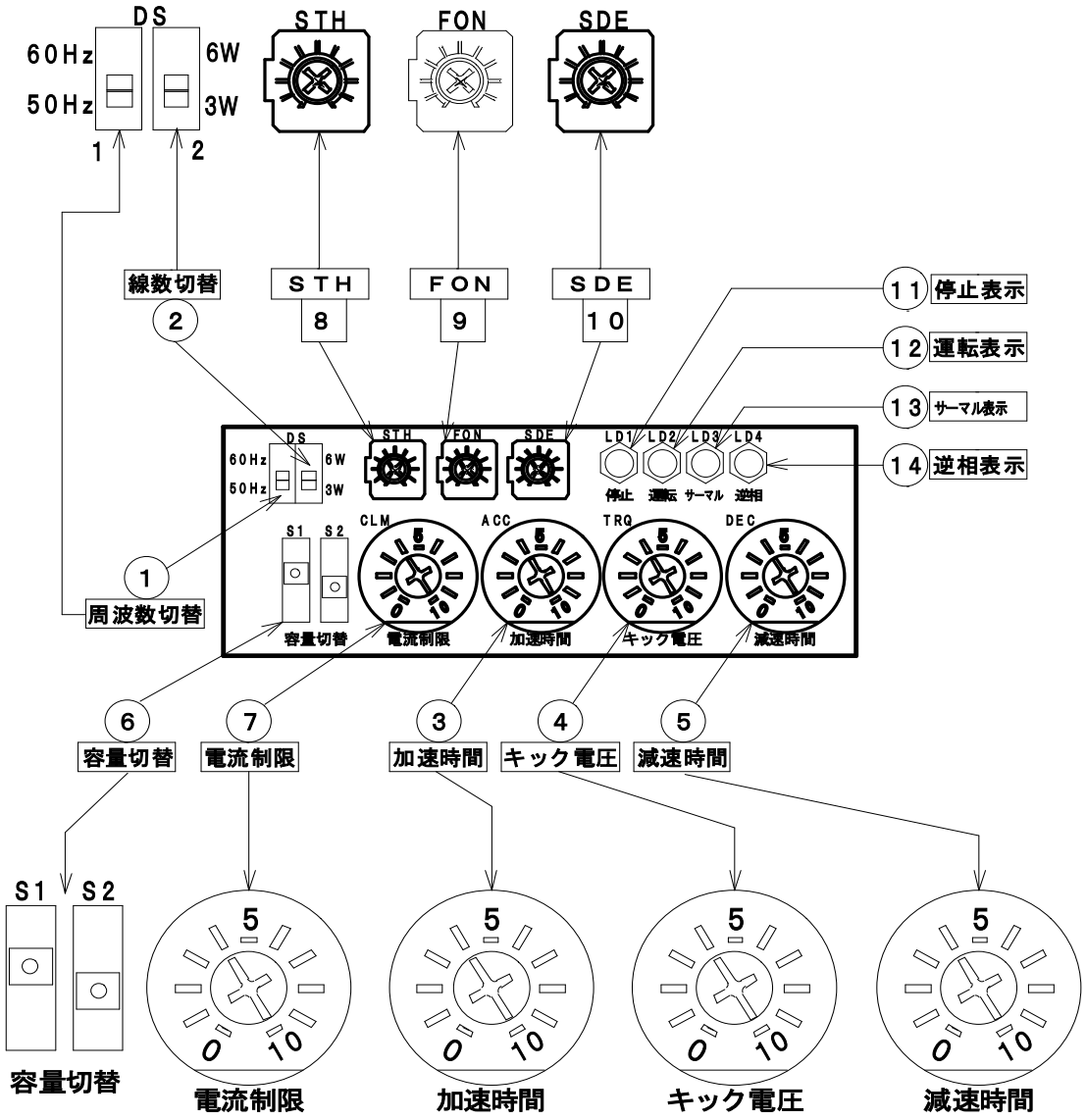
※２．モータの端子記号（Ｕ－Ｘ、Ｖ－Ｙ、Ｗ－Ｚ　又は　Ｕ１－Ｕ２、Ｖ１－Ｖ２、Ｗ１－Ｗ２）はメーカ、製造年月、規格により異なるので注意下さい。

※３．上記の逆転接続は、Ｕ－ＸとＷ－Ｚ（Ｕ１－Ｕ２とＷ１－Ｗ２）コイルを入れ替えていますが３コイルのうち、いずれか２つのコイルを入れ替えればＯＫです

3-8. ソフトストップ推奨回路



４．調整部



4-1. 調整部の説明

ＬＦＳシリーズの設定及び調整は基板上のディップスイッチ、ボリュームで行います。
ボリュームでの設定値は目安値となります。

① 周波数切替 ：電源の周波数に合わせて、ディップスイッチ(DS-1)で 50Hz／60Hz を切替設定して下さい。
標準出荷設定は『５０Ｈｚ側』です。

② 線数切替 ：α－Ｂｅａｔ　ＬＦＳシリーズとモータの結線が３線式の場合は３W側に、６線の場合は６W側にディップスイッチ(DS-2)を設定して下さい。
この設定が間違っているとＬＦＳシリーズは正常に動作しません。
運転前に再度確認して下さい。
標準出荷設定は『３W側』です。

③ 加速時間 ：ソフトスタートにおいて、時間と共に上昇させる電圧の傾きを設定します。設定値は０電圧から定格電圧まで変化する時間となります。
設定範囲： 3 ～ 60 秒
標準出荷設定はボリューム『５目盛』です。

④ キック電圧 ：始動開始時に印加する電圧を設定します。(初期トルクに相当します)
負荷トルクが大きい場合には、キック電圧を高めに設定するとモータが回転し始めるまでの時間が短くなります。
設定範囲： 定格電圧の 20 ～ 80%
標準出荷設定はボリューム『３目盛』です。

⑤ 減速時間 ：停止信号が入力されてから実際にα－Ｂｅａｔが停止するまでの時間、即ちソフトストップの時間を設定します。
(モータが停止するまでの時間ではありません)
設定範囲： 0 ～ 60 秒
標準出荷設定はボリューム『１目盛』です。
フリーラン停止したい場合は 0 目盛とします。

⑥ 容量切替 ：α－Ｂｅａｔの定格電流を、モータ容量に合わせて切り替えるスイッチです。対応可能なモータ容量は３種類です。設定は 7-3 項を参照下さい。
●(ＬＦ２０３７Ｓ、ＬＦ４０７５Ｓ以下の機種はオプションの専用ＣＴが必要になります)

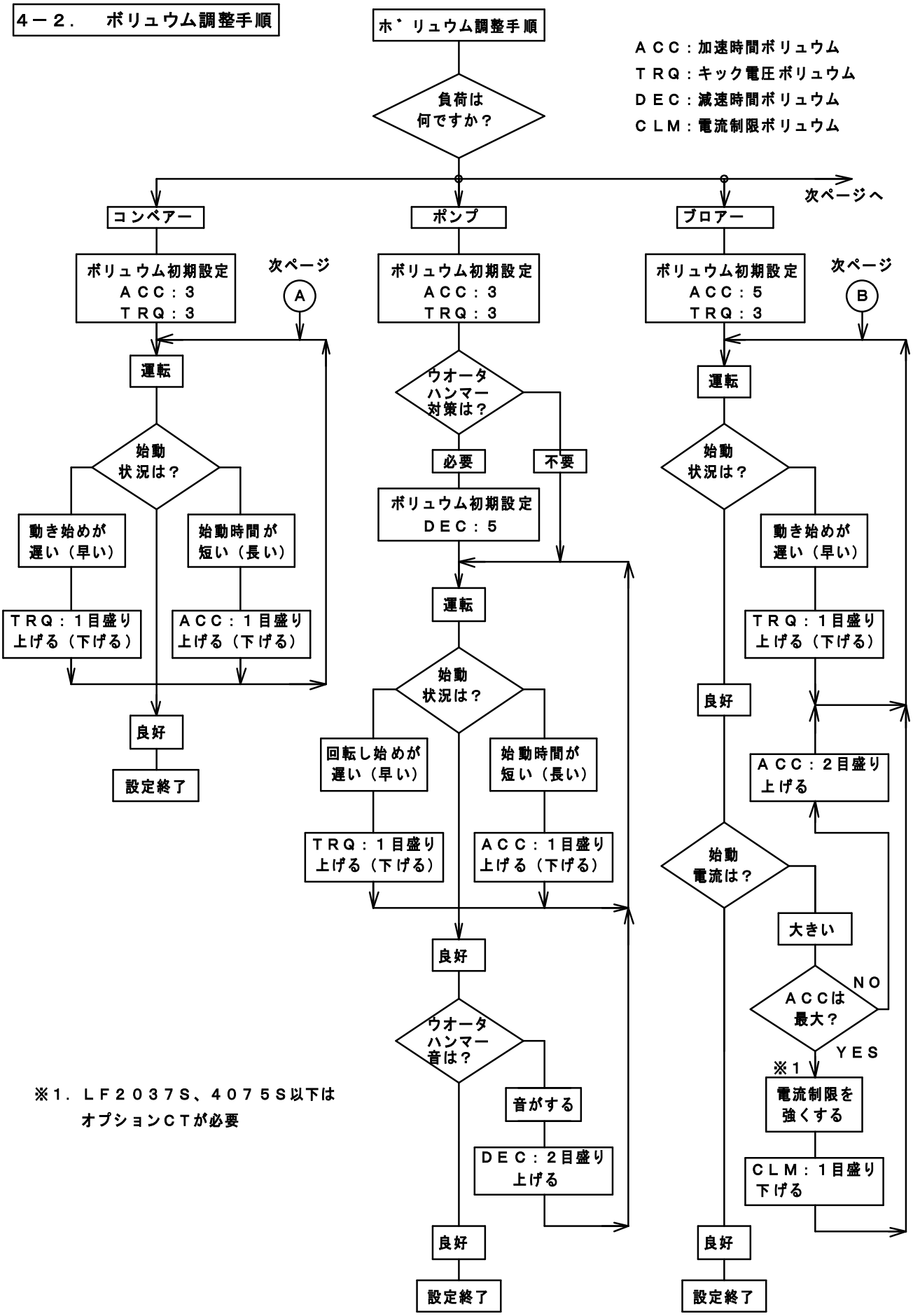
⑦ 電流制限 ：始動中の電流制限値を設定します。
設定範囲： 300 ～ 500% (α－Ｂｅａｔの定格電流に対し)
標準出荷設定はボリューム『５目盛』(400%)です。
●(ＬＦ２０３７Ｓ、ＬＦ４０７５Ｓ以下の機種はオプションの専用ＣＴが必要になります)

8 ＳＴＨ ：始動中の電流サーマル動作時間を設定するボリュームです。電流値に対し、反限時特性となっています。設定は 7-4 項を参照下さい。
標準出荷設定はボリューム『５目盛』です。
●(ＬＦ２０３７Ｓ、ＬＦ４０７５Ｓ以下の機種はオプションの専用ＣＴが必要になります)

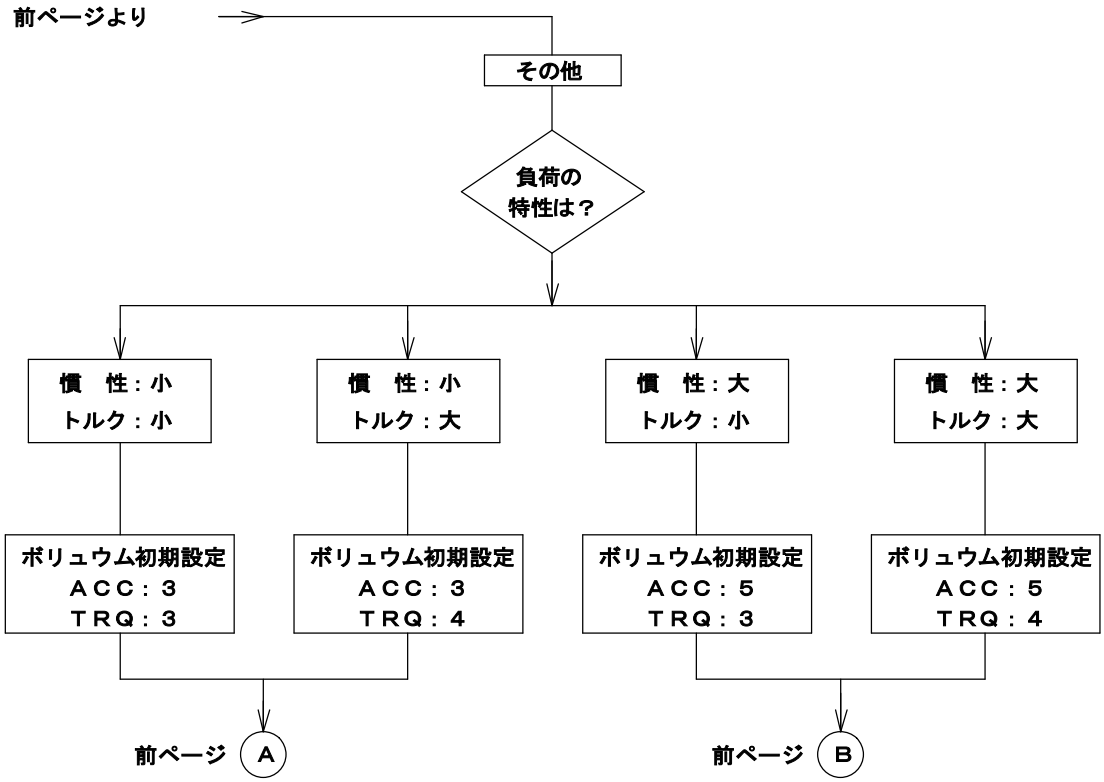
9 ＦＯＮ ：始動完了後、ショート用接触器が動作するまでの時間を調整するボリュームです。左に回すと早くなり、右に回すと遅くなります。ポンプ等慣性の小さい負荷は早めに、ブロアー等慣性の大きい負荷は遅めに設定するとスムーズな動きになります。
標準出荷設定はボリューム『５目盛』です。

１０ ＳＤＥ ：ソフトストップ開始時の電圧を調整するボリュームです。
電圧降下が遅く感じられる場合は右に回して下さい。
標準出荷設定はボリューム『５目盛』です。

４－２．　ボリュウム調整手順



※１．ＬＦ２０３７Ｓ、４０７５Ｓ以下は
　　オプションＣＴが必要



4-3. 表示部説明

⑪ 停止　『緑色』: 電源が入力され、α－Ｂｅａｔが停止している状態で点灯します。

⑫ 運転　『赤色』: α－Ｂｅａｔが動作している間点灯します。
(ソフトスタート→運転→ソフトストップ)

⑬ ｻｰﾏﾙ　『橙色』: ヒートシンクの温度異常又は、始動時の電流サーマルが動作した時に点灯します。

⑭ 逆相　『橙色』: 3φ電源の相回転が逆の時に点灯します。

4-4. ご使用上の注意

① α－Ｂｅａｔの電源は５０又は６０Ｈｚの商用正弦波電源です。インバータの様な矩形波電源は使用できません。間違って入力すると装置破損の要因となります。
電源の周波数に合わせてディップスイッチ(DS-1) ①周波数切替で５０Hz 又は６０Hz に設定して下さい。

② 電源は必ず**正相で入力**してください。逆相入力では動作しません。
モータの正転・逆転切替を行う場合は、α－Ｂｅａｔの出力側(モータ側)に接触器を設けて下さい。この場合、正逆転用接触器が動作してから 0.5 秒ほど遅らせてα－Ｂｅａｔの運転信号（ST1－ST2 間に接点信号）を入力して下さい。
正転→逆転、逆転→正転の切換に対しては、モータ残留電圧が十分小さくなるのを待って（通常２～３秒以下）運転信号を入力して下さい。モータが完全に停止するの待つ必要はありません。
６線式で正転・逆転切替を行う場合は、オプション対応により電源側に接触器を設けることも可能です。

③ 力率改善用コンデンサを設ける場合は、α－Ｂｅａｔの入力側（電源側）に設けて下さい。
この場合は必ず、ST1－ST2 間に接点信号を入力して下さい。
電源側のインピーダンスが大きい場合、コンデンサを入れることによって、始動時電圧波形に歪みが生ずる場合がありますのでご注意下さい。

④ モータの過負荷保護のため、外部にサーマルリレー等を設けて下さい。
負荷がブロア等の慣性が大きい負荷では、サーマルがトリップしやすくなります。
遅動形のサーマルを設けて下さい。遅動形でもトリップする様でしたら、ショート用接触器の回路に入れて下さい。（この場合、始動中はサーマル保護がなくなります）
直入始動あるいはスター・デルタ始動からα－Ｂｅａｔに変更する場合は注意が必要です。
電子式サーマル(３Ｅリレー等)を使用する場合は、α－Ｂｅａｔの入力側(電源側)に設けて下さい。

⑤ ボリュウムの設定目安は次の通りです。

加速時間ＶＲ（ACC）
- ポンプ、コンベア等の慣性の小さな負荷： ３～４目盛り
- ブロアやフライホイール付の慣性の大きな負荷： ５～10 目盛り

減速時間ＶＲ(DEC)
- ポンプのウオータハンマー対策には５目盛り以上に設定

電流制限ＶＲ(CLM)
- モータ容量がα－Ｂｅａｔの最大適用モータの場合は５目盛り以下に設定

⑥　次の場合はα－Ｂｅａｔを減定格で使用されるか、容量をランクアップして使用下さい。
- モータの始動電流倍率が７～８以上の場合　(始動電流の大きなモータの場合)
- 始動時にモータ軸ロック等の過負荷となる可能性がある場合
  （コンベア等で過大な荷が載せられる可能性がある場合等）
- 始動頻度が激しい場合（目安として、１０分以内での運転・停止もしくは年間の始動回数が５万回を越える場合）
- 負荷の慣性が非常に大きい場合（目安として、直入れ始動にて２０秒以上要する場合）

⑦　α－Ｂｅａｔ通電中のモータ端子には、対地に対して常時、電源電圧が印加されています。メンテナンス時などには必ずブレーカをＯＦＦにして下さい。

⑧　入力には必ず適正なブレーカを設けて下さい。
漏電ブレーカとする場合は、１００mA 以上として下さい。

⑨　6 線式で使用される場合は、必ず 3-7 項接続方法の通りの結線として下さい。
〔モータの X 端子(U コイル終端)と電源の T 端子、Y と R 端子、Z と S 端子を接続〕
これ以外の結線では正常に動作しないばかりでなく、装置破損に至るともかぎりません。

⑩ 電源側に接触器(MC)を設ける場合、MCの OFF でα－Ｂｅａｔを停止させるとMCが電流を遮断するため、接点の消耗が生じます。
3-8 項の様な回路とすると、α‐Ｂｅａｔが停止した後、MCが OFF するため、遮断時のアークによる接点消耗がなくなります。

⑪ 盤のテスト等で、モータを未接続の状態でα－Ｂｅａｔを運転すると、２～３秒でショート用接触器がＯＮ致します。
モータのソフトスタート動作を確認される場合は、小容量モータを接続し、ボリュウム設定は、キック電圧ＶＲを０目盛り、加速時間ＶＲを５目盛り以上として下さい。

⑫ クレーン等で荷物の吊り下げ動作がある装置では、モータが発電機モードで動作することになります。この様な負荷ではα－Ｂｅａｔの様にサイリスタを使用したソフトスタータは正常な制御動作ができません。従って、適用不可となります。

⑬　ブレーキモータの場合、ブレーキコイル電源が主コイル電源と一体の場合は、定格電圧が印可されてブレーキ解除となりますので、ソフトスタータには使用できません。

⑭　モータサーマルが動作した時、それが始動中である場合はα－Ｂｅａｔの不具合で単相運転となっている可能性があります。２次的な破損防止のため、確認のための再通電時間は最短として下さい。

⑮　入力ブレーカがトリップした場合、どこかで短絡あるいは地絡が生じていることになります。始動中の場合は、α－Ｂｅａｔ内での短絡、地絡も考えられます。２次破損防止のため、すぐブレーカをリセットせず、テスター並びに目視でもって異常箇所を調査して下さい。

5．トラブルシューティング

現象		要因	処置
モータが全く回らない	停止ﾗﾝﾌﾟは点灯のまま	運転信号が入力されていない	入力信号をﾁｪｯｸする
	逆相､停止ﾗﾝﾌﾟが点灯	電源の相回転が逆	電源線の 2 本を入れ替える
	運転ﾗﾝﾌﾟは点灯している	T 相が欠相している	電源電圧をﾁｪｯｸする
	停止､運転ﾗﾝﾌﾟ共に未点灯	R 相又はＳ相が欠相	電源電圧をﾁｪｯｸする
		電源基板ｺﾈｸﾀの接触不良	ｺﾈｸﾀのゆるみをﾁｪｯｸする
		電源基板の不良(正常値 15V)	電源基板の交換
		400V 系でトランスの不良	トランスの交換
	モータが異音を発生	6 線式で結線が間違っている	3-7 項の通りに配線する
始動電流が流れ続けて ﾓｰﾀの回転が上がっていかない		電流制限機能が動作している	ﾎﾞﾘｭｰﾑ『電流制限』の設定上げる
		負荷側の問題	機械的なﾌﾞﾚｰｷ等負荷をﾁｪｯｸする
回転方向が逆		出力配線(U､V､W)の間違い	いずれか 2 本を入れ替える
始動の最初から電流が大きい		始動開始電圧が高すぎる	ﾎﾞﾘｭｰﾑ『ｷｯｸ電圧』設定を下げる
始動電流が大きい		始動時間が早すぎる	ﾎﾞﾘｭｰﾑ『加速時間』設定を上げる
		電流制限が動作していない	ﾎﾞﾘｭｰﾑ『電流制限』設定を下げる
ﾓｰﾀが回転し始めるまでが長い		始動開始時のﾄﾙｸ不足	ﾎﾞﾘｭｰﾑ『ｷｯｸ電圧』設定を上げる
ｼｮｰﾄ用接触器の動作が遅い		ﾎﾞﾘｭｰﾑ『FON』の設定が高い	ﾎﾞﾘｭｰﾑ『FON』設定を下げる
始動完了後､ｼｮｰﾄ用接触器が 動作しない		端子 MC1､MC2 への配線間違い	配線のﾁｪｯｸ
		制御基板の異常	基板の交換
前回まで正常だったのに始動中に異音､振動が出る様になった		ｻｲﾘｽﾀの破損	破損したｻｲﾘｽﾀを交換
		制御基板の異常	基板の交換
異常ランプ『サーマル』が点灯	始動中過電流	ﾓｰﾀのﾄﾙｸ不足､容量不足	ﾓｰﾀ､α-Beat の容量を up する
		負荷側の異常で始動電流が継続	負荷を調査する
		『容量切替』ｽｲｯﾁの設定間違い	ｽｲｯﾁ S1,S2 を適正にｾｯﾄする
		『電流制限』の設定が低すぎる	ﾎﾞﾘｭｰﾑ『電流制限』設定を上げる
	ﾌｨﾝ温度異常	α-Beat の周囲温度が高い	盤内の換気をし､温度を下げる
		始動頻度が高すぎる	頻度を下げる
			α-Beat 容量のﾗﾝｸを上げる
		ｼｮｰﾄ用接触器が不動作	配線接続部のゆるみ等を調査する
始動(ｿﾌﾄｽﾀｰﾄ)が速すぎる又は遅すぎる		始動時間が不適切	ﾎﾞﾘｭｰﾑ『加速時間』を調整する
		始動開始電圧が不適切	ﾎﾞﾘｭｰﾑ『ｷｯｸ電圧』を調整する
		始動電流制限設定が不適切	ﾎﾞﾘｭｰﾑ『電流制限』を調整する
停止(ｿﾌﾄｽﾄｯﾌﾟ)が速すぎる又は遅すぎる		減速時間が不適切	ﾎﾞﾘｭｰﾑ『減速時間』を調整する
			ﾎﾞﾘｭｰﾑ『SDE』を調整する

６．保守点検

	α－Ｂｅａｔの保守点検をされる場合は、必ず配線用遮断器をＯＦＦにして下さい。 また、長期間使用しない場合も配線用遮断器をＯＦＦにして下さい。
	始動頻度が高いと、運転中はヒートシンクが高温になっていますので、手を触れないで下さい。火傷の恐れがあります。

定期点検

α－Ｂｅａｔは、事故を未然に防ぎ、長時間にわたって信頼性の高い運転を確保するために、使用環境や稼働状況に応じて下表に示す点検を定期的に行って下さい。

定期点検項目

点 検 項 目	点 検 内 容	異 常 時 の 対 策
端子及び取り付けネジ	ネジの緩みがないか	増し締めする
ケース上面	ゴミや埃が堆積してないか	エアで除去する
ショート用接触器	異常音がないか	接触器を交換する

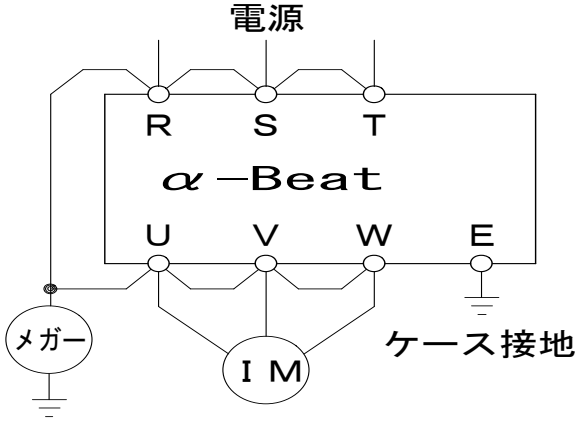
部品交換の目安

部 品 名	標準交換年数	交 換 方 法	使 用 条 件
ｽｲｯﾁﾝｸﾞ電源基板	８～１０年	新品基板と交換	α－Ｂｅａｔ周囲温度： ：年間平均 30℃以下 始動回数：３０回以下／日
制御基板	８～１０年	新品基板と交換	

- 保証期間はご購入後１年です。
- 始動回数が大幅に増える場合は容量ランクアップして下さい。

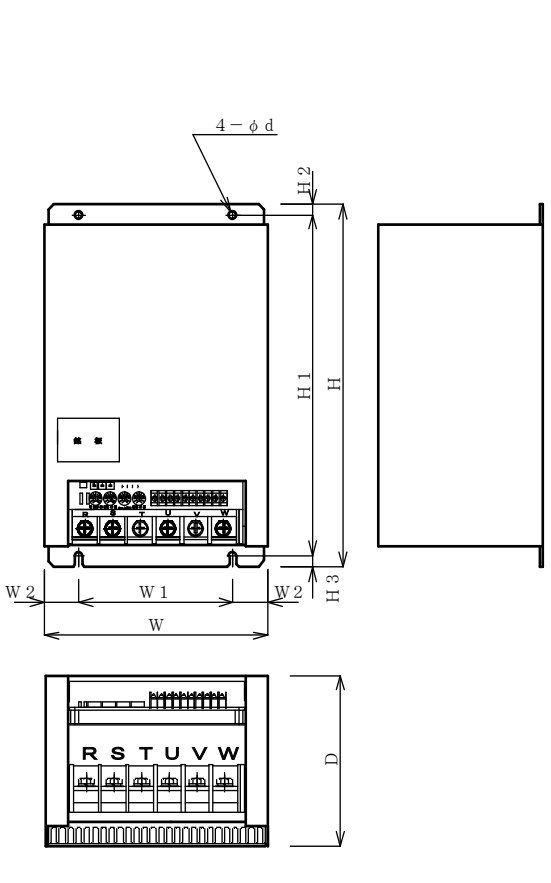
メガーテスト

α－Ｂｅａｔ本体のメガーテストは、下図の要領で実施して下さい。

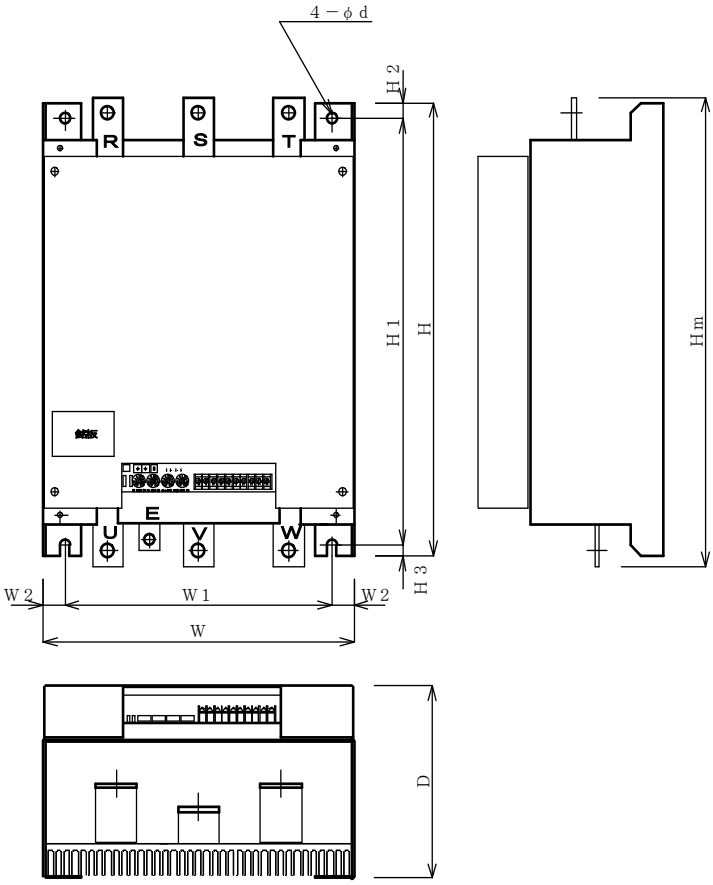


7．資料

7-1. 外形図と寸法



A　図



B　図

電圧	形式 ACS-	W	W1	W2	H	Hm	H1	H2	H3	D	d	外形図	概算質量 (kg)
200V	LF2015S	190	120	35	286	—	270	8	8	140	7	A	4.0
	LF2022S	218	150	34	300	—	280	10	10	140	7	A	6.0
	LF2037S	218	150	34	340	—	320	10	10	160	7	A	8.0
	LF2055S	304	260	22	425	440	400	15	10	180	9	B	20.0
	LF2075S	304	260	22	425	440	400	15	10	180	9	B	20.0
400V	LF4015S	190	120	35	286	—	270	8	8	140	7	A	4.5
	LF4030S	190	120	35	286	—	270	8	8	140	7	A	4.5
	LF4045S	218	150	34	300	—	280	10	10	140	7	A	6.5
	LF4075S	218	150	34	340	—	320	10	10	160	7	A	8.5
	LF4110S	304	260	22	425	440	400	15	10	180	9	B	20.0
	LF4150S	304	260	22	425	440	400	15	10	180	9	B	20.0

7-2. ショート用接触器一覧表

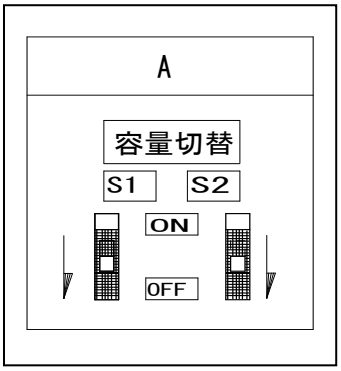
α-Beat 形式 ACS-	結線方式	モータ定格			接触器を流れる電流(A)	メーカ例と形名		接触器定格通電電流(A)
		200V系 容量(kw)	400V系 容量(kw)	定格電流 (A)		富士電機	三菱電機	
LF4015S	３線式	―	7.5	18	←	SC-05	S-N12	20
		―	11	25	←	SC-4-0	S-N18	25
		―	15	32	←	SC-5-1	S-N21	32
	６線式	―	18.5	39	23	SC-4-0	S-N18	25
		―	22	46	27	SC-5-1	S-N21	32
LF2015S LF4030S	３線式	7.5	―	32	←	SC-5-1	S-N21	32
		―	18.5	39	←	SC-N1	S-N25	50
		11	22	46	←	SC-N1	S-N25	50
		15	30	60	←	SC-N2	S-N35	60
	６線式	18.5	37	74	43	SC-N1	S-N25	50
		22	45	88	51	SC-N2	S-N35	60
LF2022S LF4045S	３線式	18.5	37	74	←	SC-N2S	S-N50	80
		22	45	88	←	SC-N3	S-N65	100
	６線式	―	55	110	64	SC-N2S	S-N50	80
		30	―	115	67	SC-N2S	S-N50	80
		37	75	145	84	SC-N3	S-N65	100
LF2037S LF4075S	３線式	―	55	110	←	SC-N4	S-N80	135
		30	―	115	←	SC-N4	S-N80	135
		37	75	145	←	SC-N5	S-N95	150
	６線式	45	90	176	102	SC-N4	S-N80	135
				＊173	100	SC-N3	S-N65	100
		55	110	210	122	SC-N4	S-N80	135
LF2055S LF4110S	３線式	45	90	176	←	SC-N7	S-N150	200
		55	110	210	←	SC-N8	S-N180	260
				＊200	←	SC-N7	S-N150	200
	６線式	75	150	280	162	SC-N7	S-N150	200
		90	180	340	197	SC-N7	S-N150	200
LF2075S LF4150S	３線式	65	132	250	←	SC-N8	S-N180	260
		75	150	＊260	←	SC-N8	S-N180	260
				280	←	SC-N11	S-N300	350
	６線式	110	220	400	231	SC-N8	S-N180	260
		125	250	450	260	SC-N8	S-N180	260

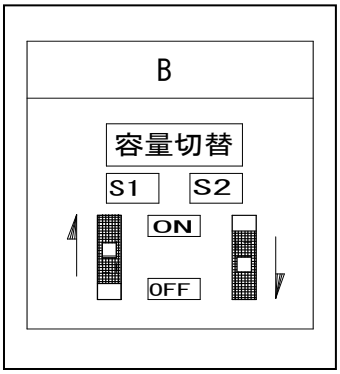
※ ショート用接触器の定格は、モータの定格電流にて決まります。表中の定格電流はα－Ｂｅａｔの定格で示しています。実際に使用されるモータの定格電流が表中の値より小さい場合は１ランク容量の小さい接触器が使用可能な場合があります。
表中の「＊」マークはその例です。

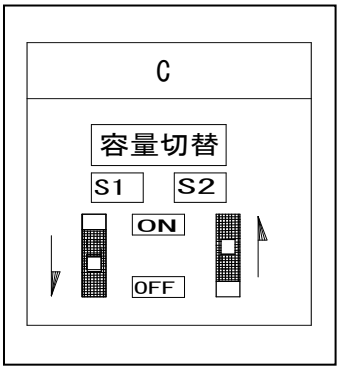
7-3. 容量切替スイッチ一覧表

ＬＦＳシリーズは３種類のモータ定格に対応しています。モータ容量に合わせて切替スイッチＳ１、Ｓ２の設定を行って下さい。切替スイッチの状態によって、ＬＦＳシリーズの定格電流が変更され、始動時の電流サーマル、電流制限機能が正常な動作となります。
運転前に十分確認下さい。

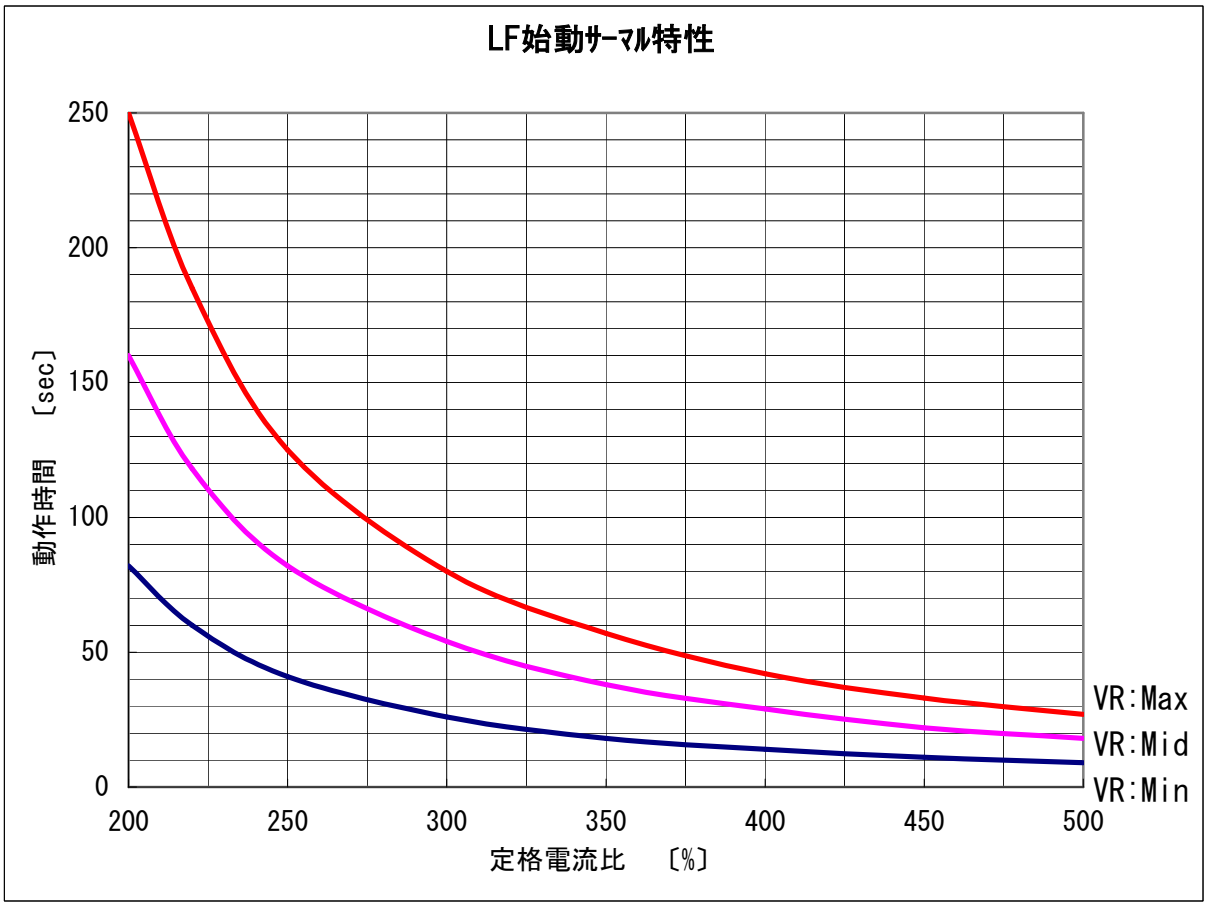
電圧	α-Beat 形式 ACS-	適用モータ				切替スイッチの状態		
		3線式		6線式				
		容量 (kw)	定格電流 (A)	容量 (kw)	定格電流 (A)	Ｓ１	Ｓ２	位置図
200V系	LF2015S	7.5	32	11	52	OFF	OFF	A
		11	46	18.5	74	ON	OFF	B
		15	60	22	98	OFF	ON	C
	LF2022S	15	60	22	98	OFF	OFF	A
		18.5	74	30	120	ON	OFF	B
		22	88	37	145	OFF	ON	C
	LF2037S	22	88	37	145	OFF	OFF	A
		30	115	45	185	ON	OFF	B
		37	145	55	240	OFF	ON	C
	LF2055S	37	145	55	240	OFF	OFF	A
		45	176	75	290	ON	OFF	B
		55	210	90	340	OFF	ON	C
	LF2075S	55	210	90	340	OFF	OFF	A
		65	250	110	410	ON	OFF	B
		75	280	125	460	OFF	ON	C
400V系	LF4015S	7.5	18	11	29	OFF	OFF	A
		11	25	18.5	40	ON	OFF	B
		15	32	22	52	OFF	ON	C
	LF4030S	18.5	39	30	63	OFF	OFF	A
		22	46	37	74	ON	OFF	B
		30	60	45	98	OFF	ON	C
	LF4045S	30	60	45	98	OFF	OFF	A
		37	74	55	120	ON	OFF	B
		45	88	75	145	OFF	ON	C
	LF4075S	55	110	90	180	OFF	OFF	A
		65	130	110	210	ON	OFF	B
		75	145	125	240	OFF	ON	C
	LF4110S	75	145	125	240	OFF	OFF	A
		90	176	150	290	ON	OFF	B
		110	210	180	340	OFF	ON	C
	LF4150S	110	210	180	340	OFF	OFF	A
		132	250	220	410	ON	OFF	B
		150	280	250	460	OFF	ON	C





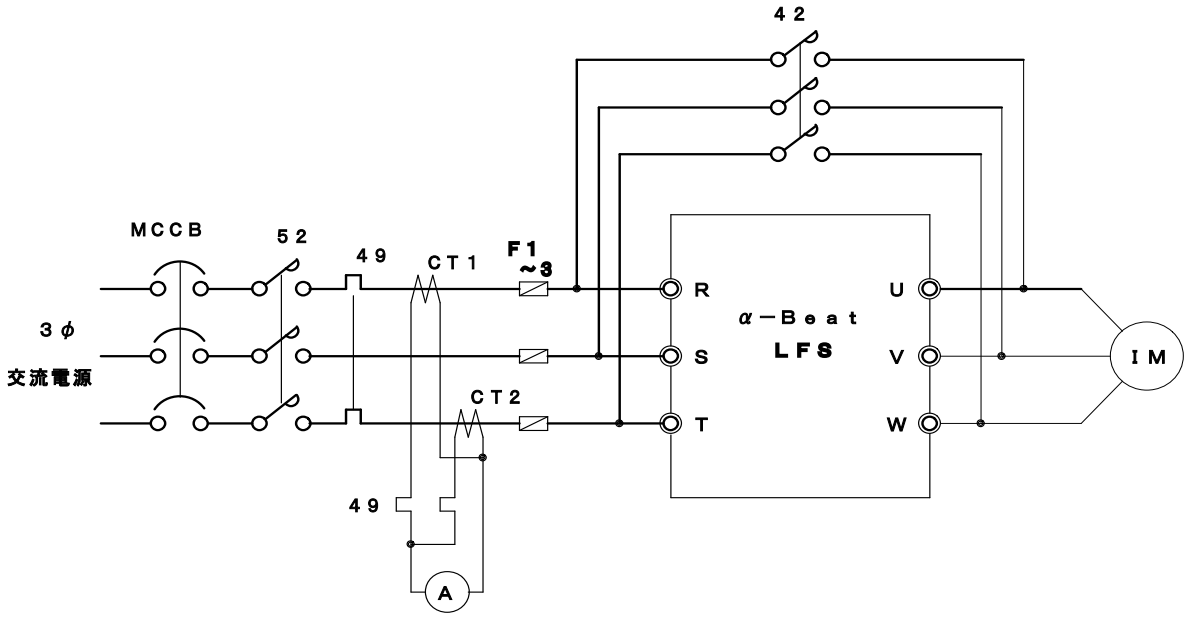


7-4. 始動サーマル特性



7-5. 配線用機器

説明用図



一覧表

α－Beat	モータ			MCCB	52（メーカ:富士電機）		速断ヒューズ F1-3	
形式	200V 系	400V 系	定格電流		電流遮断あり	電流遮断なし	（メーカー:富士電機）	
							200V 用	400V 用
ACS－	kW	kW	A		(開閉器)	(接触器)		
	--	7.5	18	30AF/ 30A	SW-5-1	SC-5-1	BLC045-1	
LF4015S	--	11	25	50AF/ 40A	SW-N1	SC-5-1	BLC045-1	
	--	15	32	50AF/ 50A	SW-N2	SC-5-1	BLC075-1	
LF2015S	7.5	15	32	50AF/ 50A	SW-N2	SC-5-1	BLC075-1	
LF4030S	11	22	46	100AF/ 75A	SW-N2S	SC-N1	BLC090-1	
	15	30	60	100AF/100A	SW-N3	SC-N2	BLC140-1	
LF2022S	18.5	37	74	225AF/125A	SW-N4	SC-N2S	CR2L-150	CR6L-150
LF4045S	22	45	88	225AF/150A	SW-N5	SC-N3	CR2L-200	CR6L-200
LF2037S	--	55	110	225AF/175A	SW-N6	SC-N4	CR2L-250	CR6L-250
LF4075S	30	--	115	225AF/175A	SW-N6	SC-N4	CR2L-250	CR6L-250
	37	75	145	225AF/225A	SW-N7	SC-N5	CR2L-300	CR6L-300
LF2055S	45	90	176	400AF/250A	SW-N8	SC-N7	CR2L-300	CR6L-300
LF4110S	55	110	210	400AF/300A	SW-N10	SC-N8	CR2L-400	CR6L-400
LF2075S	--	132	250	400AF/350A	SW-N11	SC-N8	CR2L-500	CR6L-500
LF4150S	75	150	280	400AF/400A	SW-N11	SC-N11	CR2L-600	CR6L-600
	--	160	290	400AF/400A	SW-N12	SC-N11	CR2L-600	CR6L-600
LF2075S	90	180	340	600AF/500A	SW-N12	SC-N11	CS5F-800	
LF4150S	110	220	400	600AF/600A	SW-N14	SC-N12	CS5F-800	
6線式配線	--	250	450	600AF/600A	SW-N14	SC-N12	CS5F-1000	

※１．配線用機器は標準的な値を示します。メーカ例として富士電機製を記載してありますが、他メーカ同等品で OK です。

※２．ショート用接触器４２は 7-2 項を参照下さい。

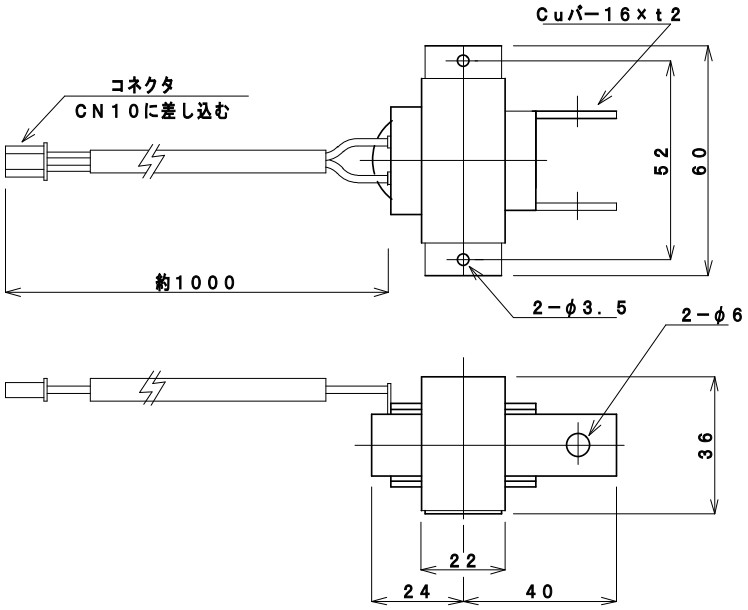
※３．接触器５２の電流遮断なしの場合は 3-8 項の結線方式として下さい。この場合サーマル４９は単独設置とするか、前項説明図のごとくＣＴの２次側に設けて下さい。
接触器は本表以上の大きさを選定下さい。

※４．速断ヒューズＦ１～３の目的は、万が一の出力短絡、地絡、サイリスタ破損等の異常時において、２次的な破損（α－Ｂｅａｔ、接触器、電線等の焼損等）を最小限にとどめるためのものです。設置に当たっては、ヒューズホルダー、絶縁カバー等を設け、メーカの注意点に従って下さい。ヒューズの型名で小電流範囲は BLC としていますが、CR2L、CR6L シリーズでもかまいません。
設置された速断ヒューズが溶断した場合は、必ずどこかに異常があります。異常箇所を修復するまでは決して再通電なさらないでください。

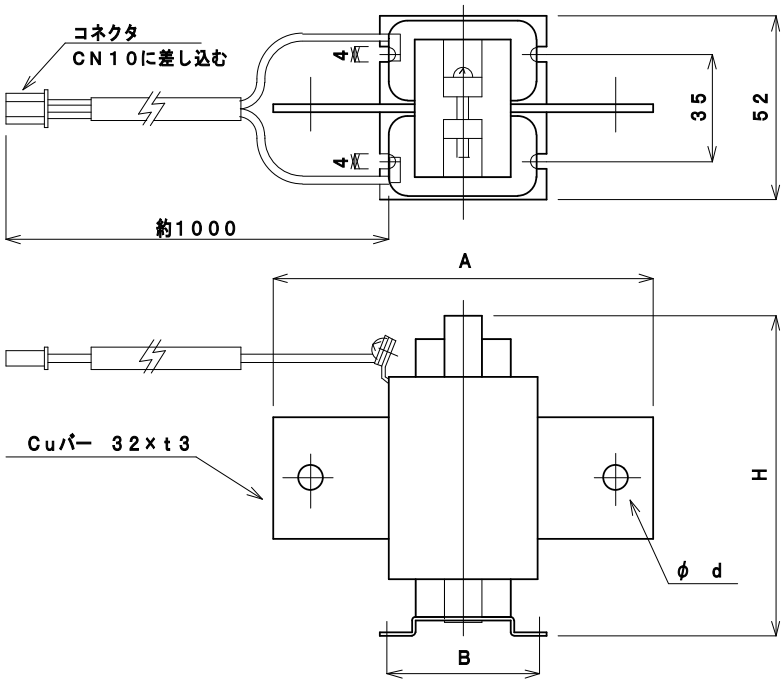
7-６．オプションＣＴ

7-6-1　外形

ACS-LF2015S,LF4030S 用



ACS-LF2022S,LF-2037S,LF4045S,LF4075S 用



α－Ｂｅａｔ形式	Ａ　ｍａｘ	Ｂ	Ｈ　ｍａｘ	ｄ
ＡＣＳ－ＬＦ２０２２Ｓ ＡＣＳ－ＬＦ４０４５Ｓ	１００	３５	８０	６．５
ＡＣＳ－ＬＦ２０３７Ｓ ＡＣＳ－ＬＦ４０７５Ｓ	１１０	４０	９０	９．０

7-6-2　コネクタ差し込み説明

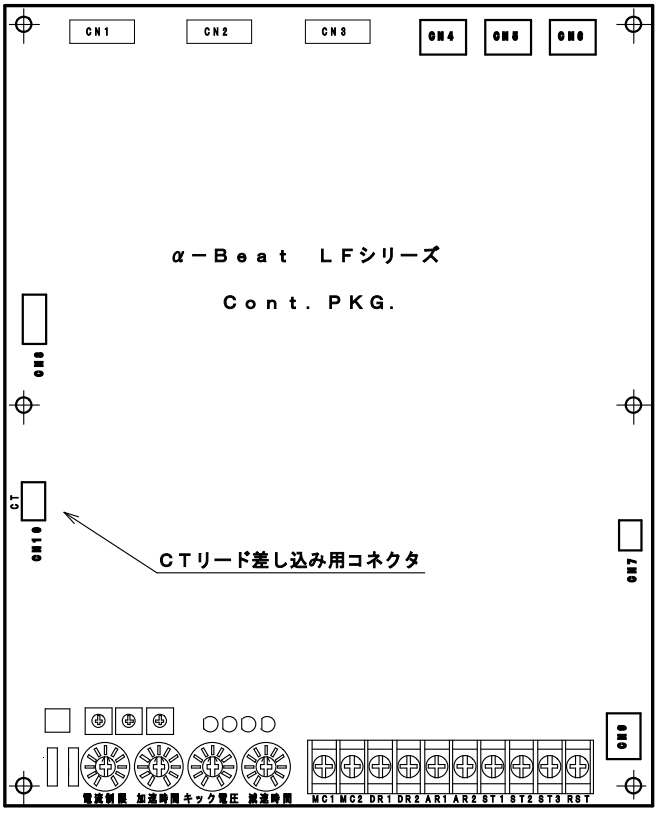
１．まず、＋ドライバーにてα－Ｂｅａｔのカバーを取り外して下さい。
　　すると、制御基板が現れます。

２．目指すコネクタは基板左下のＣＮ１０（ＣＴ）です。
　　下図参照下さい。

３．ＣＴリードの雄コネクタをＣＮ１０（雌）に方向をあわせて
　　優しくかつしっかりと差し込んで下さい。

４．作業中は他の部品に触れることの無いよう注意下さい。

５．カバーを元通りに取り付けて作業終了です。

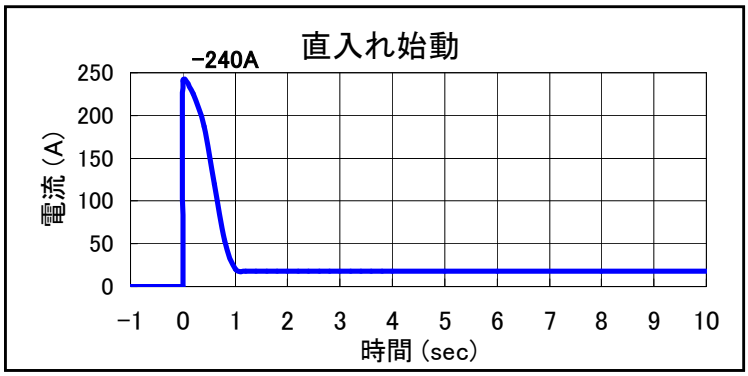


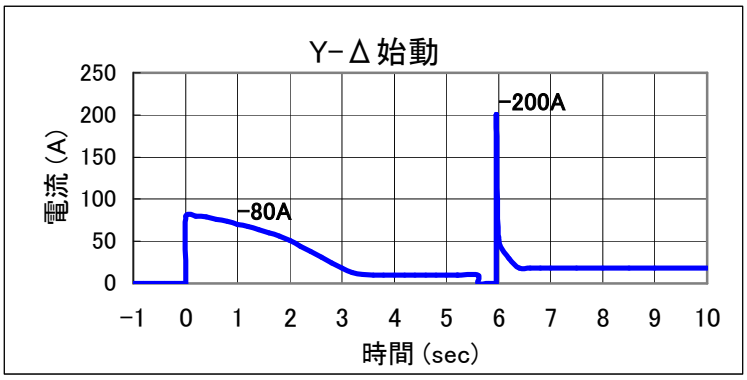
7-７始動電流特性比較

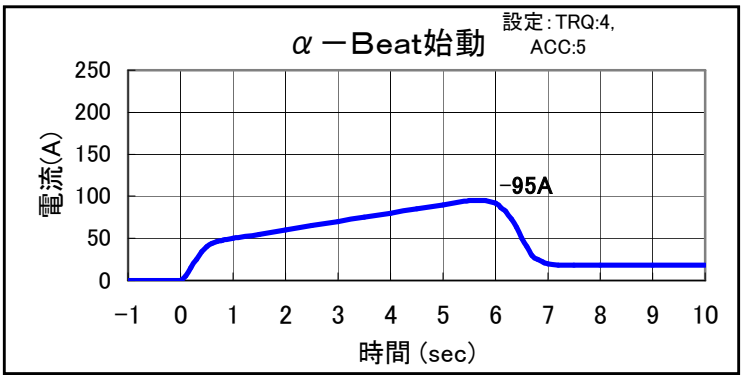
電動機：　200V　7.5ｋW　29A　4pole

負　荷：　ブロア

（実測データ、電源電圧 204V）







7-8． 標準仕様

200V系	形式 ACS-		―	LF2015S	LF2022S	LF2037S	LF2055S	LF2075S
	3線式	最大適用ﾓｰﾀ(kw)	―	15	22	37	55	75
		定格電流(A)	―	60	88	145	210	280
	6線式	最大適用ﾓｰﾀ(kw)	―	22	37	55	90	125
		定格電流(A)	―	98	145	240	340	460
	定格電圧		3φ 200/220V					
400V系	形式 ACS-		LF4015S	LF4030S	LF4045S	LF4075S	LF4110S	LF4150S
	3線式	最大適用ﾓｰﾀ(kw)	15	30	45	75	110	150
		定格電流(A)	32	60	88	145	210	280
	6線式	最大適用ﾓｰﾀ(kw)	22	45	75	125	180	250
		定格電流(A)	52	98	145	240	340	460
	定格電圧		3φ 400/440V					
入力電源	周波数		50/60Hz					
	電圧許容変動		± 10%					
制御方式	始動時/停止時		サイリスタ位相制御					
	定常運転時		接触器(外部設置)でのサイリスタショートによる電源直接駆動					
制御機能	ソフトスタート		ソフトスタート時間 3～60秒 (ﾎﾞﾘｭｰﾑ"加速時間")					
	キック電圧		初期印可電圧 20～80% (ﾎﾞﾘｭｰﾑ"ｷｯｸ電圧")					
	ソフトストップ		ソフトストップ時間 0～60秒 (ﾎﾞﾘｭｰﾑ"減速時間")					
	始動時電流制限		オプション(外部に専用CTが必要)				標準装備	
			定格電流比 300～500% (ﾎﾞﾘｭｰﾑ"電流制限")					
表示機能			LED表示 (停止、運転、サーマル(異常)、逆相)					
始動時許容電流			定格電流 × 600 %					
外部接点容量	運転中		AC250V 1A 、DC30V 1A					
	異常		AC250V 1.5A 、DC30V 1.5A					
	接触器駆動用		AC250V 16A (at cosφ=0.4)					
保護機能	始動電流サーマル		オプション (外部に専用CTが必要)				標準装備	
			定格電流比400% 15～40秒で動作(反限時特性)(ﾎﾞﾘｭｰﾑ"STH")					
	ヒートシンク温度		80℃以上にて停止					
	その他		瞬時停電保護、電源逆相保護					
絶 縁	200V系	絶縁抵抗	500Vメガーにて5MΩ以上					
		絶縁耐力	AC1500V 1分間 (主回路ーケース間)					
	400V系	絶縁抵抗	1000Vメガーにて5MΩ以上					
		絶縁耐力	AC2000V 1分間 (主回路ーケース間)					
使用環境	周囲温度(使用時)		―10 ～ 50 ℃					
	周囲温度(保管時)		―20 ～ 65 ℃					
	湿度		30 ～ 90 % (結露がないこと)					
	標高		1000 m 以下					

電光工業株式会社

営業部・工場　〒334-0056 埼玉県川口市峯６０１

TEL 048-296-4211　FAX 048-290-1105

ｈｔｔｐ：／／ｗｗｗ．ｄｅｎｋｏｈ．ｃｏｍ

ｅ－ｍａｉｌ：ｉｎｆｏ@ｄｅｎｋｏｈ．ｃｏｍ

ACSF1209S